

# 4

Attorney Docket No. 9319S-000161

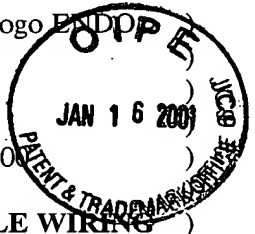
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventors: Eiji OISHI and Kogo ENDO

Serial No.: 09/661,187

Filed: September 13, 2000

Title: COMPOSITE FLEXIBLE WIRING  
BOARD, METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME,  
ELECTRO-OPTICAL DEVICE,  
AND ELECTRONIC  
EQUIPMENT

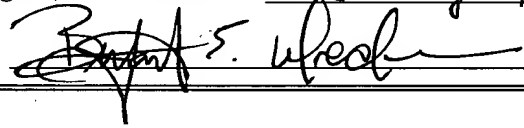


TRANSMITTAL OF  
CERTIFIED COPIES OF  
2 PRIORITY  
DOCUMENTS

Hon. Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

CERTIFICATE OF MAILING

*I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on January 9, 2001.*

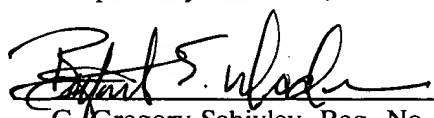
By 

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed herewith are certified copies of Japan Patent Application No. 11-260536, filed September 14, 1999 and Japan Patent Application No. 2000-272684, filed September 8, 2000, as identified in the Declaration of this application. In support of Applicants' priority claim, please enter these documents into the file.

Respectfully submitted,

Dated: January 9, 2001

By:   
G. Gregory Schivley, Reg. No. 27,382  
Bryant E. Wade, Reg. No. 40,344  
Attorneys for Applicants

Harness, Dickey & Pierce, P.L.C.  
P. O. Box 828  
Bloomfield Hills, MI 48303  
(248) 641-1600

GGG/BEW/msm



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月14日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第260536号

願 人

Applicant(s):

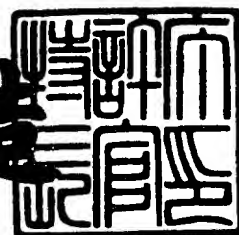
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 EP185701

【提出日】 平成11年 9月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1345

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 遠藤 甲午

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 大石 英治

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 井上 一

    【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090387

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 布施 行夫

    【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090398

    【弁理士】

【氏名又は名称】 大 瀬 美千栄

【電話番号】 03-5397-0891

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039491

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9402500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複合フレキシブル配線基板およびその製造方法、電気光学装置、電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のフレキシブル配線基板と、表面実装部品が搭載された第 2 のフレキシブル配線基板とを含み、

前記第 2 のフレキシブル配線基板は、前記第 1 のフレキシブル配線基板上の所定領域に設置され、

前記第 1 のフレキシブル配線基板および前記第 2 のフレキシブル配線基板は、所定位置に設けられた層間コンタクト部を介して電氣的に接続された、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記第 2 のフレキシブル配線基板は、前記第 1 のフレキシブル配線基板上の一部に配置される、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

前記第 1 のフレキシブル配線基板は、少なくともパワー I C チップを搭載してなる、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、

前記第 1 のフレキシブル配線基板は、入力側端子領域と、出力側端子領域とを有する、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれかにおいて、

前記第 2 のフレキシブル配線基板は、フラットパッケージ型 L S I、抵抗、コンデンサ、インダクタンス、ダイオード、トランジスタ、水晶振動子およびコネクタから選択される少なくとも 1 種の表面実装部品を有する、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 6】 請求項 3 において、

前記第 1 のフレキシブル配線基板において、前記パワー I C チップは、異方性導電フィルムを介して導電層に接続された、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれかにおいて、

前記第 2 のフレキシブル配線基板において、前記表面実装部品は、ハンダ層を介して導電層に接続された、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかにおいて、

前記層間コンタクト部は、異方性導電フィルムあるいはハンダから構成される、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 8 のいずれかにおいて、

さらに、前記第 1 のフレキシブル配線基板と接続されたフレキシブル配線基板を有し、該フレキシブル配線基板は、出力側端子領域を有する、複合フレキシブル配線基板。

【請求項 1 0】 請求項 1 ～ 9 に記載のいずれかの複合フレキシブル配線基板の製造方法であって、

第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板をそれぞれ形成する工程、および前記第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板を、層間コンタクト部を介して電気的に接続する工程、を含む、複合フレキシブル配線基板の製造方法。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 において、

前記層間コンタクト部は、異方性導電フィルムを介在させて前記第 1 のフレキシブル配線基板と前記第 2 のフレキシブル配線基板とを熱圧着させることにより形成される、複合フレキシブル配線基板の製造方法。

【請求項 1 2】

互いに対向する第 1 の基板と第 2 の基板とを有する電気光学パネルを含む電気光学装置であって、

前記第 1 の基板は、前記第 2 の基板に対して重ならない第 1 の配線接合領域を有し、

前記第 1 の配線接合領域は、請求項 1 ～請求項 9 に記載のいずれかの複合フレキシブル配線基板と接続される、電気光学装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 において、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に、電気光学材料層として、液晶層を

有する、電気光学装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 または 1 3 に記載の電気光学装置を含む電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表面実装部品が搭載されたフレキシブル配線基板を有する複合フレキシブル配線基板およびその製造方法、およびこの複合フレキシブル配線基板が適用される電気光学装置ならびに電子機器に関する。

【0 0 0 2】

【背景技術】 近年、表示装置は、携帯機器、家庭、オフィス・工場、自動車などの情報表示端末として広く用いられている。特に、液晶表示装置は、薄型、軽量、低電圧、低消費電力などの特徴を有している。たとえば液晶表示装置は、電子ディスプレイの中心的存在であり、低消費電力を生かして P D A（個人携帯情報端末）などへの応用が益々盛んになっている。

【0 0 0 3】

従来の液晶表示装置としては、図 1 4 に示すような、たとえばパッシブマトリクス駆動方式あるいはスイッチング素子として薄膜ダイオード（T F D : Thin F ilm Diode）などの 2 端子型非線形素子を用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置 1 がある。この液晶表示装置 1 は、液晶表示パネル 2 とプリント基板 3 とを有する。液晶表示パネル 2 とプリント基板 3 とは、第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板 4、5 を介して電氣的に接続されている。

【0 0 0 4】

液晶表示パネル 2 は、相対向して配置された一対のガラス基板 6、7 を有している。これらガラス基板 6、7 の間には、表示領域を周回するように介在された図示しないシール材が配置されている。そして、これらガラス基板 6、7 とシール材とで形成される間隙には、液晶が封止されている。ガラス基板 6 の面であってガラス基板 7 と対向する面（ガラス基板 6 の対向面）には、複数の信号電極 8 が平行をなすように形成されている。一方、ガラス基板 7 の面であってガラス基

板 6 と対向する面（ガラス基板 7 の対向面）には、信号電極 8 と直交する方向に沿って複数の走査電極 9 が形成されている。

#### 【 0 0 0 5 】

液晶表示パネル 2 の所定の側縁部（図 1 4 において下側縁部）においては、ガラス基板 6 の縁部がガラス基板 7 の縁部より側方（図中、下側）へ突出するように設定され、この突出部（ガラス基板 6 がガラス基板 7 と重ならない領域）が配線接合領域 6 A を構成する。また、液晶表示パネル 2 の上述した側縁部に隣接する側縁部（図中、左側縁部）においては、他方のガラス基板 7 の縁部が一方のガラス基板 6 の縁部より側方（図中、左側）へ突出するように設定され、配線接合領域 7 A を構成する。そして、ガラス基板 6 側の配線接合領域 6 A には、信号用ドライバ IC チップ 8 0 A、8 0 B が COG (Chip On Glass) 実装されている。これらの信号用ドライバ IC チップ 8 0 A、8 0 B は、複数の信号電極 8 が延在された出力端子部 8 A と、配線接合領域 6 A の縁部側に配置された入力端子部 8 1 0 とに接続されている。また、ガラス基板 7 の配線接合領域 7 A には、走査用ドライバ IC チップ 9 0 が COG 実装されている。この走査用ドライバ IC チップ 9 0 は、複数の走査電極 9 が延在された出力端子部 9 A と、配線接合領域 7 A の縁部側に配置された入力端子部 9 1 0 とに接続されている。

#### 【 0 0 0 6 】

そして、第 1 のフレキシブル配線基板 4 の出力側端子部分 4 A は、ガラス基板 6 の配線接合領域 6 A の長辺部に沿って配置された複数の入力端子部 8 1 0 に対して電氣的に接続されるように、異方性導電フィルム (ACF : Anisotropic Conductive Film) を介して接合されている。また、同様に、第 2 のフレキシブル配線基板 5 の出力側端子部分 5 A は、ガラス基板 7 の配線接合領域 7 A の長辺部に沿って配置された複数の入力端子部 9 1 0 に対して電氣的に接続されるように、異方性導電フィルムを介して接合されている。そして、第 1 のフレキシブル配線基板 4 の入力側端子部分 4 B は、プリント基板 3 に形成された出力端子部 3 A に異方性導電フィルムあるいはコネクタを介して接合されている。また、第 2 のフレキシブル配線基板 5 の入力側端子部分 5 B は、プリント基板 3 に形成された出力端子部分 3 B に異方性導電フィルムあるいはコネクタを介して接合されてい



る。なお、プリント基板 3 には、所定の配線が形成されるとともに、液晶表示パネル 2 を制御・駆動するための各種の電子部品が搭載されている。

【0 0 0 7】

上述した構成の液晶表示装置を用いた電子機器としては、たとえばキーボードやテンキーなどの入力部を備え、入力部への入力操作に応じて液晶表示パネルでデータの表示を行なうものがある。このような電子機器においては、液晶表示パネルとプリント基板とがシャーシ（パネル収納枠）に組み込まれている。このとき、プリント基板が液晶表示パネルの後方側に配置されるように、2 つのフレキシブル配線基板が曲げ込まれている。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したような液晶表示装置では、制御回路基板としてのプリント基板 3 が液晶パネル 2 の裏側に配置されるため、液晶表示装置全体の厚さや電子機器の表示部の厚さが厚くなる。このため、液晶表示装置や電子機器の軽量化や薄型化を図る際に、プリント基板 3 の存在がそれを阻んでいた。携帯電話や携帯性を重視したポケットサイズのパーソナルコンピュータなどの携帯用情報機器では、特に筐体の厚さ寸法が限界まで求められている。

【0 0 0 9】

このような制御回路基板による厚みの問題は、パッシブマトリクス駆動方式や、2 端子非線型素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に限られるものではなく、薄膜トランジスタ（TFT : Thin Film Transistor）を画素毎に有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置や、エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置などの各種の表示装置においても同様である。このように、液晶表示装置に限らず、携帯性、移動性の観点から、各種の電気光学装置の小型・軽量化が要望されている。これに伴い電気光学装置の駆動に用いる電子部品を、限られた大きさ、重量の中でいかに高密度実装できるかが課題となっている。

【0 0 1 0】

本発明の目的は、表面実装部品が搭載され、ハイブリッド IC を構成すること

ができる複合フレキシブル配線基板およびその製造方法を提供することにある。

【0011】

本発明の他の目的は、本発明に係る複合フレキシブル配線基板を用い、小型・軽量化が可能な電気光学装置および電子機器を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る複合フレキシブル配線基板は、第1のフレキシブル配線基板と、表面実装部品が搭載された第2のフレキシブル配線基板とを含み、前記第2のフレキシブル配線基板は、前記第1のフレキシブル配線基板上の所定領域に設置され、前記第1のフレキシブル配線基板および前記第2のフレキシブル配線基板は、所定位置に設けられた層間コンタクト部を介して電氣的に接続されている。

【0013】

この複合フレキシブル配線基板によれば、以下の作用効果を有する。

【0014】

(a) 第1および第2のフレキシブル配線基板が重ねられた状態で接合されるので、配線層および電子部品を2枚のフレキシブル配線基板に分配できる。したがって、複合フレキシブル配線基板の単位面積当たりの実装密度を大きくでき、しかも設計の自由度が高まる。

【0015】

(b) 上述のように、2枚のフレキシブル配線基板を重ねることで実装密度を大きくできることから、同等の電気回路を一枚のフレキシブル配線基板に形成する場合に比べて基板面積を大幅に小さくできる。

【0016】

(c) 表面実装部品が搭載された第2のフレキシブル配線基板を含むので、単なる配線基板の機能だけでなく、ハイブリッドICを構成でき、例えばコントロール回路機能、電源制御用回路、昇圧回路機能、DC/DCコンバーターなどを付加することができる。このように複合フレキシブル配線基板にたとえばコントロール機能を持たせることができれば、サイズが大きく、重い、リジットのコン

トロール基板を必要としないので、これを用いた電気光学装置および電子機器の小型化、軽量化を達成できる。

【0017】

(d) 第1および第2のフレキシブル配線基板を別の工程で形成できるので、接合工程の条件による制約が少なくなる。例えば、ハンダによって電氣的接続を行う場合には、約200～260℃の温度が必要とされ、異方性導電フィルムによって電氣的接続を行う場合には、約190～210℃の温度が必要とされ、接合方法によって処理温度が異なる。第1および第2のフレキシブル配線基板で異なる接合方法を採用する場合には、それぞれ適切な温度を採用できる。

【0018】

また、表面実装部品が搭載された第2のフレキシブル配線基板を購入部品として取り扱うことも可能となり、この場合、表面実装部品の搭載に関わる設備等を設ける必要がなくなる。

【0019】

本発明に係る複合フレキシブル配線基板は、さらに、以下の態様を有することが望ましい。

【0020】

(1) 前記第2のフレキシブル配線基板は、前記第1のフレキシブル配線基板上の一部分に配置されることが望ましい。この構成によれば、第1のフレキシブル配線基板の所定領域に第2のフレキシブル配線基板を載置して固定することで、容易に複合フレキシブル配線基板を製造できる。

【0021】

(2) 前記第1のフレキシブル配線基板は、少なくともパワーICチップを搭載してなることが望ましい。この構成によれば、1枚の複合フレキシブル配線基板によってコントロール回路を構成できる。コントロール回路を構成するための電子部品は、必要に応じて、パワーICチップの他にもフラットパッケージ型LSI、抵抗、コンデンサ、インダクタンス、ダイオード、トランジスタ、コネクタ、水晶振動子などを用いることができる。パワーICチップは、異方性導電フィルムを介して前記第1のフレキシブル配線基板の導電層に接続することができ

る。

【 0 0 2 2 】

(3) 前記第1のフレキシブル配線基板は、入力側端子領域と、出力側端子領域とを有することが望ましい。この構成によれば、各種の電気光学装置に適用しやすい。

【 0 0 2 3 】

(4) 前記第2のフレキシブル配線基板は、フラットパッケージ型LSI、抵抗、コンデンサ、インダクタンス、ダイオード、トランジスタ、水晶振動子およびコネクタから選択される少なくとも1種の表面実装部品を有することができる。これらの表面実装部品は、複合フレキシブル配線基板に形成される回路に応じて選択される。前記表面実装部品は、ハンダ層あるいは異方性導電フィルムを介して前記第2のフレキシブル配線基板の導電層に接続することができる。

【 0 0 2 4 】

(5) 前記層間コンタクト部は、異方性導電フィルムあるいはハンダから構成することができる。パワーICチップの接合方法として異方性導電フィルムを使用することを考慮すると、異方性導電フィルムによって形成されることが望ましい。この場合、第1のフレキシブル配線基板は、ハンダのリフローを行わずに済むため、フレキシブル配線基板の熱による反り等の変形に伴う不具合を解消できる効果や、たとえば、表面実装部品のハンダクリーム印刷の際にパワーICチップ搭載部を逃げるレイアウト制約を受けないため、設計の自由度が高まる。

【 0 0 2 5 】

(6) さらに、前記第1のフレキシブル配線基板と接続されたフレキシブル配線基板を有し、該フレキシブル配線基板は、出力側端子領域を有することができる。この構成によれば、1枚の複合フレキシブル配線基板によって、被接合体（電気光学装置）の2つの異なる端子領域に接続できるので、フレキシブル配線基板の部品点数を少なくできる。

【 0 0 2 6 】

本発明に係る複合フレキシブル配線基板の製造方法は、

第1および第2のフレキシブル配線基板をそれぞれ形成する工程、および

前記第1および第2のフレキシブル配線基板を、層間コンタクト部で電氣的に接続する工程、を含む。

【0027】

この製造方法によれば、第1および第2のフレキシブル配線基板を位置決めした状態で、両者の間に導電体を介在させることで、層間コンタクト部を形成すると共に、第1および第2のフレキシブル配線基板を接合できる。そして、上述したように、本発明に係る複合フレキシブル配線基板は、1枚のフレキシブル配線基板を用いる場合に比べてその面積を相対的に小さくできる。その結果、複合フレキシブル配線基板を効率よく容易に製造方法できる。

【0028】

前記層間コンタクト部は、例えば、異方性導電フィルムを介在させて前記第1のフレキシブル配線基板と前記第2のフレキシブル配線基板とを熱圧着させることにより、比較的低い温度で容易に形成することができる。

【0029】

本発明に係る電気光学装置は、互いに対向する第1の基板と第2の基板とを有する電気光学パネルを含み、

前記第1の基板は、前記第2の基板に対して重ならない第1の配線接合領域を有し、

前記第1の配線接合領域は、本発明に係るいずれかのフレキシブル配線基板と接続される。

【0030】

前記第1の基板と前記第2の基板との間に、電気光学材料層として、例えば液晶層を有することができる。

【0031】

本発明に係る電子機器は、本発明に係る電気光学装置を含む。

【0032】

本発明に係る電気光学装置および電子機器は、本発明に係る複合フレキシブル配線基板を含み、その作用効果を反映して小型化並びに軽量化が可能である。

【0033】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る複合フレキシブル配線基板、電気光学装置および電子機器の例を図面を参照しながら説明する。

## 【0034】

## 〔第1の実施の形態〕

## (複合フレキシブル配線基板)

図1は、本発明に係る複合フレキシブル配線基板100の一例を模式的に示す平面図であり、図2は、複合フレキシブル配線基板100の側面図であり、図3は、図1のA-A線に沿った部分を拡大して模式的に示す断面図である。図1および図2においては、配線パターンならびに各基板の層構造の図示を省略している。

## 【0035】

複合フレキシブル配線基板100は、第1のフレキシブル配線基板10と、第2のフレキシブル配線基板30とを含む。そして、第1のフレキシブル配線基板10の表面の所定領域に第2のフレキシブル配線基板30が接合されている。

## 【0036】

まず、第1のフレキシブル配線基板10について説明する。

## 【0037】

図1および図2に示すように、第1のフレキシブル配線基板10は、複合フレキシブル配線基板100の全体平面形状と一致する平面形状を有する。第1のフレキシブル配線基板10は、片面フレキシブル基板からなり、入力側端子領域11Aと、この入力側端子領域11Aより幅の大きい出力側端子領域11Bとを有する。さらに、第1のフレキシブル配線基板10には、パワーICチップ18が実装されている。

## 【0038】

第1のフレキシブル配線基板10は、図3に示すように、絶縁性および可撓性を有するベース体12と、このベース体12上に形成された所定パターンを有する配線層14とを有する。第1のベース体12上には、配線層14を覆うように絶縁層16が形成されている。そして、絶縁層16の所定領域には、コンタクト

部を構成するためのホールが形成されている。たとえば、ホールの例としては、第2のフレキシブル配線基板30との電氣的接続を行うための層間コンタクト部50のためのホール17、およびパワーICチップ18を実装するためのホール19などがある。このようなホール17および19は、絶縁層16の一部をフォトリソグラフィ技術などで除去し、配線層14の一部が露出するように形成されている。パワーICチップ18は、その下面にバンプ18aを有し、異方性導電層20を介して配線層14と電氣的に接続されている。

#### 【0039】

ベース体12は、ポリイミドなどの、一般的に用いられる樹脂によって構成することができる。また、絶縁層16は、フォトリソグラフィによりパターンングが可能なレジストからなる、一般的に用いられる樹脂によって構成することができる。ベース体および絶縁層の材料については、以下に述べるフレキシブル配線基板についても同様である。

#### 【0040】

次に、第2のフレキシブル配線基板30について説明する。

#### 【0041】

第2のフレキシブル配線基板30は、両面フレキシブル基板から構成され、ベース体32と、このベース体32の上面に形成された所定パターンを有する上面配線層34と、ベース体22の下面に形成された所定パターンを有する下面配線層36とを有する。ベース体32の上面には、上面配線層34を覆うように上面絶縁層40が形成され、ベース体22の下面には、下面配線層36を覆うように下面絶縁層42が形成されている。そして、上面配線層34と下面配線層36とは、所定位置に形成されたスルーホールなどのコンタクト部38によって電氣的に接続されている。

#### 【0042】

さらに、下面絶縁層42の所定領域には、層間コンタクト部を構成するためのホール（図示せず）が形成されている。このようなホールは、下面絶縁層42の一部を除去し、下面配線層36の一部が露出するように形成されている。また、図3に示す層間コンタクト部50が形成される領域においては、下面絶縁層42

が除去され、露出した下面配線層 3 6 によって端子部 3 6 a が形成されている。

【0 0 4 3】

また、上面絶縁層 4 0 の所定領域が除去され、上面配線層 3 4 が露出するように実装用ホール 4 1 が形成されている。そして、この実装用ホール 4 1 には、各種の表面実装部品 4 4、たとえばフラットパッケージ型 L S I、チップ部品（抵抗、コンデンサ、インダクタンス、ダイオード、トランジスタ、水晶振動子、コネクタなど）が搭載されている。これらの実装部品 4 4 は、たとえばハンダ層 4 6 によって上面配線層 3 4 に電氣的に接続されている。

【0 0 4 4】

そして、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 と、第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 とは、所定の領域において異方性導電層、ハンダ層などの層間コンタクト部を介して接続されている。図 3 に示す例においては、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 の配線層 1 4 と、第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 の端子部 3 6 a とが、異方性導電層からなる層間コンタクト部 5 0 によって電氣的に接続されている。

【0 0 4 5】

異方性導電層は、異方性導電フィルム（A C F）を用いて形成することができ、樹脂やエラストマーなどの高分子層中に導電性粒子が分散されて構成され、この導電性粒子によって電氣的な接続がなされる。

【0 0 4 6】

次に、複合フレキシブル配線基板 1 0 0 の作用効果について説明する。

【0 0 4 7】

（a）第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板 1 0、3 0 が重ねられた状態で接合されるので、配線層および電子部品を 2 枚のフレキシブル配線基板 1 0、3 0 に分配できる。したがって、複合フレキシブル配線基板 1 0 0 の単位面積当たりの実装密度を大きくでき、しかも設計の自由度が高まる。

【0 0 4 8】

（b）上述のように、2 枚のフレキシブル配線基板 1 0、3 0 を重ねることで実装密度を大きくできることから、同等の電気回路を一枚のフレキシブル配線基板に形成する場合に比べて基板面積を大幅に小さくできる。



## 【 0 0 4 9 】

(c) 表面実装部品 4 4 が搭載された第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 を含むので、単なる配線基板の機能だけでなく、ハイブリッド I C を構成でき、例えばコントロール回路機能、電源制御用回路機能、昇圧回路機能、D C / D C コンバーターなどを付加することができる。このように複合フレキシブル配線基板 1 0 0 にコントロール機能を持たせることができれば、サイズが大きく、重い、リジットのコントロール基板を必要としないので、複合フレキシブル配線基板 1 0 0 を用いた電気光学装置および電子機器の小型化、軽量化を達成できる。

## 【 0 0 5 0 】

(d) 第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板 1 0 , 3 0 を別の工程で形成できるので、接合工程の条件による制約が少なくなる。例えば、ハンダによって電氣的接続を行う場合には、約 2 0 0 ~ 2 6 0 ℃ の温度が必要とされ、異方性導電フィルムによって電氣的接続を行う場合には、約 1 9 0 ~ 2 1 0 ℃ の温度が必要とされ、接合方法によって処理温度が異なる。第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板で異なる接合方法を採用する場合には、それぞれ適切な温度を採用できる。すなわち、本実施の形態では、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 の接合は、異方性導電フィルムを用いて行われる。また、第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 の接合は、ハンダを用いて行われる。しかし、両者の接合は別々の工程で行われるので、たとえば第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 の接合工程での温度が、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 に悪影響を与えることがない。

## 【 0 0 5 1 】

(複合フレキシブル配線基板の製造方法)

次に、複合フレキシブル配線基板 1 0 0 の製造例について、図 4 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 5 2 】

まず予め、所定パターンの配線層 1 4 、パワー I C チップ 1 8 および必要に応じて設けられる電子部品などを有する第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 を、公知の方法によって作成しておく。同様に、所定パターンの配線層 3 4 , 3 6 、表面実装部品 4 4 、コンタクト部 3 8 および端子部 3 6 aなどを有する第 2 のフレキ

シブル配線基板 30 を、公知の方法により作成しておく。

【0053】

本実施の形態においては、第 1 のフレキシブル配線基板 10 では、パワー IC チップ 18 などの電子部品が異方性導電層 20 によって接続されている。したがって、第 1 のフレキシブル配線基板 10 の実装工程では、たとえば 190～210℃ の比較的低温な接合工程が用いられる。これに対し、第 2 のフレキシブル配線基板 30 の実装工程では、表面実装部品 44 はハンダ層 46 によって接続され、たとえば 200～260℃ の比較的高温なソルダディング工程が用いられる。

【0054】

次いで、第 1 のフレキシブル配線基板 10 上の所定領域（少なくとも層間コンタクト部が形成される領域）に、異方性導電フィルム 50A を介在させた状態で、第 2 のフレキシブル配線基板 30 を位置決めして配置させる。その後、所定の温度たとえば 190～210℃ で、熱圧着によって第 1 のフレキシブル配線基板 10 と第 2 のフレキシブル配線基板 30 とを接合することによって、複合フレキシブル配線基板 100 が形成される。

【0055】

この製造方法によれば、第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板 10, 30 を位置決めした状態で、両者の間に導電体（異方性導電フィルム 50A）を介在させることで、層間コンタクト部 50 を形成すると共に、第 1 および第 2 のフレキシブル配線基板 10, 30 を接合できる。このように、本実施の形態の製造方法によれば、異方性導電フィルムを用いる単一の工程で接合できるため、複合フレキシブル配線基板を効率よく容易に製造できる。そして、前述したように、複合フレキシブル配線基板 100 は、1 枚のフレキシブル配線基板を用いる場合に比べてその面積を相対的に小さくできる。

【0056】

〔第 2 の実施の形態〕

（電気光学装置）

本実施の形態は、本発明に係るフレキシブル配線基板を適用した電気光学装置の例として、液晶表示装置について説明する。図 5 は、本実施の形態に係る液晶

表示装置 1 0 0 0 を模式的に示す平面図であり、図 6 は、図 5 の B - B 線に沿った部分を模式的に示す断面図である。

【 0 0 5 7 】

液晶表示装置 1 0 0 0 は、たとえばパッシブマトリクス駆動方式の反射型液晶表示装置である。この液晶表示装置 1 0 0 0 は、液晶表示パネル 2 と、本発明に係る複合フレキシブル配線基板 1 0 0 と、公知のフレキシブル配線基板 5 と、を有する。図 5 に示した例では、複合フレキシブル配線基板 1 0 0 として、第 1 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板 1 0 0 を用いている。したがって、第 1 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板 1 0 0 と同様の機能を有する部分には同じ符号を付して、詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

液晶表示パネル 2 は、相対向して配置された一对のガラス基板 6、7 を有している。これらガラス基板 6、7 の間には、表示領域を周回するように介在された図示しないシール材が配置されている。そして、これらガラス基板 6、7 とシール材とで形成される間隙には、液晶が封止されている。ガラス基板 6 の面であってガラス基板 7 と対向する面には、複数の信号電極 8 が平行をなすように形成されている。一方、ガラス基板 7 の面であってガラス基板 6 と対向する面には、信号電極 8 と直交する方向に沿って複数の走査電極 9 が形成されている。

【 0 0 5 9 】

液晶表示パネル 2 の所定の側縁部（図 5 において下側縁部）においては、ガラス基板 6 の縁部がガラス基板 7 の縁部より側方（図中、下側）へ突出するように設定され、この突出部（ガラス基板 6 がガラス基板 7 と重ならない領域）が配線接合領域 6 A を構成する。また、液晶表示パネル 2 の上述した側縁部に隣接する側縁部（図中、左側縁部）においては、他方のガラス基板 7 の縁部が一方のガラス基板 6 の縁部より側方（図中、左側）へ突出するように設定され、配線接合領域 7 A を構成する。

【 0 0 6 0 】

ガラス基板 6 側の配線接合領域 6 A には、信号用ドライバ IC チップ 8 0 A、8 0 B が COG (Chip On Glass) 実装されている。これらの信号用ドライバ I

Cチップ 8 0 A, 8 0 Bは、複数の信号電極 8 が延在された出力端子部 8 Aと、配線接合領域 6 Aの縁部側に配置された入力端子部 8 1 0 とに接続されている。また、ガラス基板 7 の配線接合領域 7 Aには、走査用ドライバ I Cチップ 9 0 が C O G実装されている。この走査用ドライバ I Cチップ 9 0 は、複数の走査電極 9 が延在された出力端子部 9 Aと、配線接合領域 7 Aの縁部側に配置された入力端子部 9 1 0 とに接続されている。

## 【 0 0 6 1 】

第 1 の複合フレキシブル配線基板 1 0 0 の出力側端子領域 1 1 Bは、ガラス基板 6 の配線接合領域 6 Aの長辺部に沿って配置された複数の入力端子部 8 1 0 に対して電氣的に接続されるように、異方性導電フィルム ( A C F ) を介して接合されている。また、同様に、第 2 のフレキシブル配線基板 5 の出力側端子領域 5 Aは、ガラス基板 7 の配線接合領域 7 Aの長辺部に沿って配置された複数の入力端子部 9 1 0 に対して電氣的に接続されるように、異方性導電フィルムを介して接合されている。

## 【 0 0 6 2 】

本実施の形態に係る電気光学装置 1 0 0 0 においては、複合フレキシブル配線基板 1 0 0 を用いていることから、液晶表示パネル 2 を制御・駆動するための電子部品を複合フレキシブル配線基板 1 0 0 に搭載することができるため、従来の図 1 4 に示すようなプリント基板 3 を要しない。

## 【 0 0 6 3 】

このように、本発明に係る電気光学装置によれば、本発明に係る複合フレキシブル配線基板を含み、この複合フレキシブル配線基板は、液晶表示パネル 2 を制御駆動するためのパワー I Cおよびその他の電子部品が搭載されているため、電子部品が実装されたプリント基板を用いる必要がない。そのため、このようなリジットなプリント基板を用いた場合に比べて、液晶表示装置 1 0 0 0 の厚さ寸法を大幅に小さくすることができる。したがって、液晶表示装置の小型化、薄型化ならびに軽量化を達成することができる。

## 【 0 0 6 4 】

## 〔第 3 の実施の形態〕

(複合フレキシブル配線基板)

図 7 は、本発明に係る複合フレキシブル配線基板の層構造の変形例を模式的に示す断面図である。この例において、図 1 ～図 3 に示す第 1 の実施の形態の複合フレキシブル配線基板 1 0 0 と実質的に同様の機能を有する部分には同じ符号を付して説明する。図 7 は、図 3 に対応した図である。

【0 0 6 5】

本実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板 2 0 0 は、2 層の配線層を有する第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 と、1 層の配線層を有する第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 とを有する。

【0 0 6 6】

第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 は、第 1 の片面フレキシブル基板 1 1 0 と、第 2 の片面フレキシブル基板 1 2 0 と、第 1 の片面フレキシブル基板 1 1 0 および第 2 の片面フレキシブル基板 1 2 0 の間に配置された異方性導電層 1 4 0 と、を有する。そして、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 は、第 1 の実施の形態と同様に、複合フレキシブル配線基板 2 0 0 の全体平面形状と一致する平面形状を有し、さらに、図示しない入力側端子領域と出力側端子領域とを有する。

【0 0 6 7】

第 1 の片面フレキシブル基板 1 1 0 は、絶縁性および可撓性を有するベース体 1 1 2 と、このベース体 1 1 の下面に形成された所定パターンを有する配線層 1 1 4 とを有する。さらに、ベース体 1 1 2 の下面には、配線層 1 1 4 を覆うように絶縁層 1 1 8 が形成されている。そして、ベース体 1 1 2 の所定領域には、コンタクト部を構成するためのホールが形成されている。このホールには、導電層 1 1 6 a が形成され、この導電層 1 1 6 a の上部にはバンプ 1 1 6 b が形成され、導電層 1 1 6 a およびバンプ 1 1 6 b によってコンタクト部 1 1 6 が構成されている。

【0 0 6 8】

第 2 の片面フレキシブル基板 1 2 0 は、第 1 の片面フレキシブル基板 1 1 0 と同様に、絶縁性および可撓性を有するベース体 1 2 2 と、このベース体 1 2 2 上に形成された所定パターンを有する配線層 1 2 4 とを有する。ベース体 1 2 2 上

には、配線層 1 2 4 を覆うように絶縁層 1 2 8 が形成されている。そして、ベース体 1 2 2 の所定領域には、コンタクト部を構成するためのホール 1 2 6 が形成されている。そして、第 1 の片面フレキシブル基板 1 1 0 の配線層 1 1 4 と、第 2 の片面フレキシブル基板 1 2 0 の配線層 1 2 4 とは、コンタクト部 1 1 6 および異方性導電層 1 4 0 を介して電氣的に接続されている。

## 【0069】

第 2 の片面フレキシブル基板 1 2 0 には、異方性導電層 1 3 1 を介してパワー IC チップ 1 8 が導電層 1 2 4 に電氣的に接続されている。

## 【0070】

第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 は、片面フレキシブル基板に表面実装部品 4 4 が搭載されている。すなわち、第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 は、絶縁性および可撓性を有するベース体 1 3 2 と、このベース体 1 3 2 上に形成された所定パターンを有する配線層 1 3 4 とを含む。ベース体 1 3 4 上には、配線層 1 3 4 を覆うように絶縁層 1 3 6 が形成されている。そして、絶縁層 1 3 6 の所定領域には実装部品が搭載されるための実装用ホール 1 3 7 が形成されている。この実装用ホール 1 3 7 には、表面実装部品 4 4 がハンダ層 4 6 を介して導電層 1 3 4 に電氣的に接続されている。

## 【0071】

第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 と、第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 とは、異方性導電層 1 5 0 によって接合されている。そして、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 の配線層 1 2 4 と、第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 の配線層 1 3 4 とは、所定位置において、例えば図 7 に示す例では、端子部 1 3 6 a で異方性導電層 1 5 0 からなる層間コンタクト部によって電氣的に接合されている。

## 【0072】

本実施の形態の複合フレキシブル配線基板 2 0 0 によれば、第 1 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板と同様な作用効果が得られる。

## 【0073】

[第 4 の実施の形態]

(複合フレキシブル配線基板)

図 8 および図 9 に、本発明に係る複合フレキシブル配線基板の変形例を示す。図 8 は、複合フレキシブル配線基板 3 0 0 を模式的に示す平面図であり、図 9 は、図 8 の C - C 線に沿った部分を模式的に示す断面図である。この例において、前述した複合フレキシブル配線基板 1 0 0 と実質的に同じ機能を有する部分には同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 7 4 】

この例の複合フレキシブル配線基板 3 0 0 は、第 1 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板 1 0 0 に、さらに片面フレキシブル配線基板 6 0 が接合されている。そして、この片面フレキシブル配線基板 6 0 は、分岐配線部を構成し、その自由端には、第 2 の出力側端子領域 6 1 B が設けられている。

#### 【 0 0 7 5 】

次に、図 9 を参照しながら、複合フレキシブル配線基板 3 0 0 と片面フレキシブル配線基板 6 0 との接合部の断面構造を説明する。

#### 【 0 0 7 6 】

第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 は、絶縁性および可撓性を有するベース体 1 2 と、このベース体 1 2 上に形成された所定パターンを有する配線層 1 4 とを含む。ベース体 1 2 上には、配線層 1 4 を覆うように絶縁層 1 6 が形成されている。そして、ベース体 1 2 の所定領域には、コンタクト部を構成するためのホール 1 5 が形成されている。ホール 1 5 は、ベース体 1 2 の一部を除去し、配線層 1 4 の一部が露出するように形成されている。

#### 【 0 0 7 7 】

片面フレキシブル配線基板 6 0 は、絶縁性および可撓性を有するベース体 6 2 と、このベース体 6 2 上に形成された所定パターンを有する配線層 6 4 とを含む。ベース体 6 2 上には、配線層 6 4 を覆うように絶縁層 6 6 が形成されている。そして、絶縁層 6 6 の所定領域には、コンタクト部 C 6 0 を構成するためのホール 6 7 が形成されている。ホール 6 7 は、絶縁層 6 6 の一部を除去し、配線層 6 4 の一部が露出するように形成されている。そして、ホール 6 7 の内部には、コンタクト部 C 6 0 を構成するバンプ 6 8 が形成されている。このバンプ 6 8 は、絶縁層 6 6 の上面より突出して形成されることが望ましい。

## 【 0 0 7 8 】

第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 と、片面フレキシブル配線基板 6 0 とは、それぞれの配線層 1 4 および 6 4 が互いに対向するように配置される。そして、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 と片面フレキシブル配線基板 6 0 とは、異方性導電層 7 0 によって接合される。この異方性導電層 7 0 によって、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 の導電層 1 4 と、片面フレキシブル配線基板 6 0 のコンタクト部 C 6 0 とが電氣的に接続される。

## 【 0 0 7 9 】

このような複合フレキシブル配線基板 3 0 0 によれば、前述した複合フレキシブル配線基板 1 0 0 の作用効果に加えて、一枚の複合フレキシブル配線基板 3 0 0 で被接続体（たとえば後述する電気光学装置）の 2 つの端子領域に接続ができ、よりコンパクトな配線構造を得ることができる。すなわち、複合フレキシブル配線基板 3 0 0 を電気光学装置に適用する場合に、たとえば、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 の出力側端子領域 1 1 B を電気光学装置の信号用配線として用い、片面フレキシブル配線基板 6 0 の出力側端子領域 6 1 B を走査用配線として用いることができる。

## 【 0 0 8 0 】

## 〔第 5 の実施の形態〕

## （電気光学装置）

本実施の形態は、本発明に係る複合フレキシブル配線基板を適用した電気光学装置の例として、液晶表示装置について説明する。図 1 0 は、本実施の形態に係る液晶表示装置 1 0 0 0 を模式的に示す平面図である。図 1 0 に示す液晶表示装置 1 0 0 0 において、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置 1 0 0 0 （図 5 参照）と実質的に同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

## 【 0 0 8 1 】

本実施の形態の液晶表示装置 1 0 0 0 は、第 4 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板 3 0 0 を用いている。

## 【 0 0 8 2 】



本実施の形態の液晶表示装置 1000 は、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置 1000 と、第 2 の配線接合領域 7A における配線の接合状態が異なる。

#### 【0083】

すなわち、走査用ドライバ IC チップ 90 の接合端子部 910A は、第 2 の配線接合領域 7A で引き回されて、その入力側端子部 910A が片面フレキシブル配線基板 60 側の端部まで伸びるように配置されている。このように、本実施の形態においては、第 2 の配線接合領域 7A において、入力側端子部 910A は、走査電極 9 と直交する方向、すなわち信号電極 8 と平行な方向に伸びるように配置されることが望ましい。入力側端子部 910A がこのように配置されることにより、第 2 の配線接合領域 7A の短辺側で片面フレキシブル配線基板 60 が接合される。したがって、図 5 で示した第 2 の実施の形態の液晶表示装置 1000 に比べて、走査用ドライバ IC チップ 90 とフレキシブル基板 5 の出力側端子部 5A とを離間させる寸法と、フレキシブル基板 5 の屈曲に必要な折りしろ分が不要となる。その結果、液晶表示パネル 2 の全面に対する表示領域の占める面積比率をより大きくすることができる。

#### 【0084】

本実施の形態に係る液晶表示装置 1000 によれば、第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置 1000 の作用効果に加えて、液晶表示パネル 2 の表示領域をさらに拡大できる。

#### 【0085】

##### 〔第 6 の実施の形態〕

##### （液晶パネルの変形例）

図 11 に液晶パネル 2 の変形例を示す。図 11 において、図 5 と実質的に同一の機能を有する部分には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

#### 【0086】

図 5 に示す液晶パネルでは、本発明の複合フレキシブル配線基板をパッシブマトリクス駆動方式の液晶表示パネルに適用した例を示したが、本発明の複合フレキシブル配線基板は、画素電極のスイッチング素子として TFD 素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルにも適用できる。

## 【 0 0 8 7 】

第 1 の接合領域 6 A および第 2 の接合領域 7 A の構造は、図 5 の液晶パネルと同様になるので、シール材内部の構造について図 1 1 に示す。

## 【 0 0 8 8 】

液晶表示パネル 2 は、互いに対向して配置された第 1 の基板 6 および第 2 の基板 7 を有する。これらの第 1 および第 2 の基板 6 および 7 の間には、表示領域を周回するようにシール材（図示せず）が配置されている。そして、これらの第 1、第 2 の基板 6、7 とシール材とで形成される領域には、図示しない液晶層が封入されている。第 1 および第 2 の基板 6、7 は、たとえばガラス基板、プラスチック基板などから構成される。

## 【 0 0 8 9 】

また、第 1 の基板 6 の面であって、第 2 の基板 7 と対向する側の面には、マトリクス状に配置された複数の画素電極 1 0 3 4 と、X 方向に延在する信号電極 8 と、が配置されるとともに、1 列分の画素電極 1 0 3 4 の各々が 1 本の信号電極 8 にそれぞれ T F D 素子 1 0 2 0 を介して共通接続されている。画素電極 1 0 3 4 は、表示光に対して透明性を有する導電材料、たとえば I T O (Indium Tin Oxide) で形成されている。T F D 素子 1 0 2 0 は、基板 6 側からみると、第 1 の金属膜 1 0 2 2 と、この第 1 の金属膜 1 0 2 2 を陽極酸化した酸化膜 1 0 2 4 と、第 2 金属膜 1 0 2 6 とから構成されて、金属／絶縁体／金属のサンドイッチ構造を採る。このため、T F D 素子 1 0 2 0 は、正負双方向のダイオードスイッチング特性を有することになる。

## 【 0 0 9 0 】

一方、第 2 の基板 7 の面であって、第 1 の基板 6 と対向する側の面には、複数の走査電極 9 が配置されている。これらの走査電極 9 は、信号電極 8 とは直交する所定方向（図 1 1 において Y 方向）に沿って、互いに所定間隔をおいて平行に配置され、かつ画素電極 1 0 3 4 の対向電極となるように配列している。カラーフィルタは、図 1 1 においては図示を省略しているが、走査電極 9 と画素電極 1 0 3 4 とが互いに交差する領域に対応して設けられている。

## 【 0 0 9 1 】

また、液晶表示パネル 2 は、図 5 に示した第 2 の実施の形態と同様に、その隣接する 2 辺において、第 1 の配線接合領域 6 A と、第 2 の配線接合領域 7 A とを有し、本発明の複合フレキシブル配線基板、たとえば第 1、第 3 および第 4 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板を接続することができる。

## 【0092】

## 〔第 7 の実施の形態〕

## (電子機器)

以下に、本発明に係る電気光学装置として液晶表示装置を用いた電子機器の例を示す。

## 【0093】

## (1) デジタルスチルカメラ

本発明に係る液晶表示装置をファインダに用いたデジタルスチルカメラについて説明する。図 1 2 は、このデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図であり、さらに外部機器との接続についても簡易的に示すものである。

## 【0094】

通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 1 2 0 0 は、被写体の光像を CCD (Charge Coupled Device) などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。ここで、デジタルスチルカメラ 1 2 0 0 におけるケース 1 2 0 2 の背面 (図 1 2 においては前面側) には、上述した液晶表示装置 1 0 0 0 の液晶パネルが設けられ、CCD による撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、液晶表示装置 1 0 0 0 は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース 1 2 0 2 の前面側 (図 1 2 においては裏面側) には、光学レンズや CCD などを含んだ受光ユニット 1 2 0 4 が設けられている。

## 【0095】

ここで、撮影者が液晶表示装置 1 0 0 0 に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン 1 2 0 6 を押下すると、その時点における CCD の撮像信号が、回路基板 1 2 0 8 のメモリに転送・格納される。また、このデジタルスチルカメラ 1 2 0 0 にあっては、ケース 1 2 0 2 の側面に、ビデオ信号出力端子 1 2 1 2

と、データ通信用の入出力端子 1214 とが設けられている。そして、図 12 に示されるように必要に応じて、前者のビデオ信号出力端子 1212 にはテレビモニタ 1300 が接続され、また、後者のデータ通信用の入出力端子 1214 にはパーソナルコンピュータ 1400 が接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板 1208 のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ 1300 や、パーソナルコンピュータ 1400 に出力される構成となっている。

## 【0096】

## (2) 携帯電話、その他の電子機器

図 13 (A)、(B)、および (C) は、本発明に係る電気光学装置として液晶表示装置を用いた、他の電子機器の例を示す外観図である。図 13 (A) は、携帯電話機 3000 であり、その前面上方に液晶表示装置 1000 を備えている。図 13 (B) は、腕時計 4000 であり、本体の前面中央に液晶表示装置 1000 を用いた表示部が設けられている。図 13 (C) は、携帯情報機器 5000 であり、液晶表示装置 1000 からなる表示部と入力部 5100 とを備えている。

## 【0097】

これらの電子機器は、液晶表示装置 1000 の他に、図示しないが、表示情報出力源、表示情報処理回路、クロック発生回路などの様々な回路や、それらの回路に電力を供給する電源回路などからなる表示信号生成部を含んで構成される。表示部には、例えば携帯情報機器 5000 の場合にあっては入力部 5100 から入力された情報等に基づき表示信号生成部によって生成された表示信号が供給されることによって表示画像が形成される。

## 【0098】

本発明に係る液晶表示装置 1000 が組み込まれる電子機器としては、ディジタルスチルカメラ、携帯電話機、腕時計、および携帯情報機器に限らず、電子手帳、ページャ、POS 端末、IC カード、ミニディスクプレーヤ、液晶プロジェクタ、マルチメディア対応のパーソナルコンピュータ (PC) およびエンジニアリング・ワークステーション (EWS)、ノート型パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、テレビ、ビューファインダ型またはモニタ直視型のビデオテー

プレコーダ、電子手帳、電子卓上計算機、カーナビゲーション装置、タッチパネルを備えた装置、時計など様々な電子機器が考えられる。

【 0 0 9 9 】

なお、液晶表示パネルは、駆動方式で言えば、パネル自体にスイッチング素子を用いない単純マトリクス液晶表示パネルやスタティック駆動液晶表示パネル、また T F T（薄膜トランジスタ）で代表される三端子スイッチング素子あるいは T F D（薄膜ダイオード）で代表される二端子スイッチング素子を用いたアクティブマトリクス液晶表示パネル、電気光学特性で言えば、T N 型、S T N 型、ゲストホスト型、相転移型、強誘電型など、種々のタイプの液晶パネルを用いることができる。

【 0 1 0 0 】

本発明に係る装置は、そのいくつかの特定の実施の形態に従って説明してきたが、本発明はその要旨の範囲内で種々の変形が可能である。例えば上述した実施の形態では、電気光学装置の映像表示手段（電気光学表示部）として液晶ディスプレイを使用した場合について説明したが、本発明ではこれに限定されず、例えば薄型のブラウン管、あるいは液晶シャッター等を用いた小型テレビ、エレクトロルミネッセンス、プラズマディスプレイ、C R T ディスプレイ、F E D (Field Emission Display) パネル等の種々の電気光学手段を使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板を模式的に示す平面図である。

【図 2】

図 1 に示す複合フレキシブル配線基板の側面図である。

【図 3】

図 1 の A - A 線に沿った部分を模式的に示す断面図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板の製造工程を模式的に示す断面図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係る電気光学装置の一例としての液晶表示装置を模式的に示す平面図である。

【図 6】

図 5 の B - B 線に沿った部分を模式的に示す断面図である。

【図 7】

本発明の第 3 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板を模式的に示す断面図である。

【図 8】

本発明の第 4 の実施の形態に係る複合フレキシブル配線基板を模式的に示す平面図である。

【図 9】

図 8 の C - C 線に沿った部分を模式的に示す断面図である。

【図 1 0】

本発明の第 5 の実施の形態に係る電気光学装置の例としての液晶表示装置を模式的に示す平面図である。

【図 1 1】

本発明の第 6 の実施の形態に係る液晶表示装置を構成する液晶パネルを模式的に示す斜視図である。

【図 1 2】

本発明の第 7 の実施の形態に係る電子機器の例としてのデジタルスチルカメラを示す斜視図である。

【図 1 3】

(A) ~ (C) は、本発明の第 7 の実施の形態に係る電子機器の適用例を示し、(A) は携帯電話機であり、(B) は腕時計であり、(C) は携帯情報機器である。

【図 1 4】

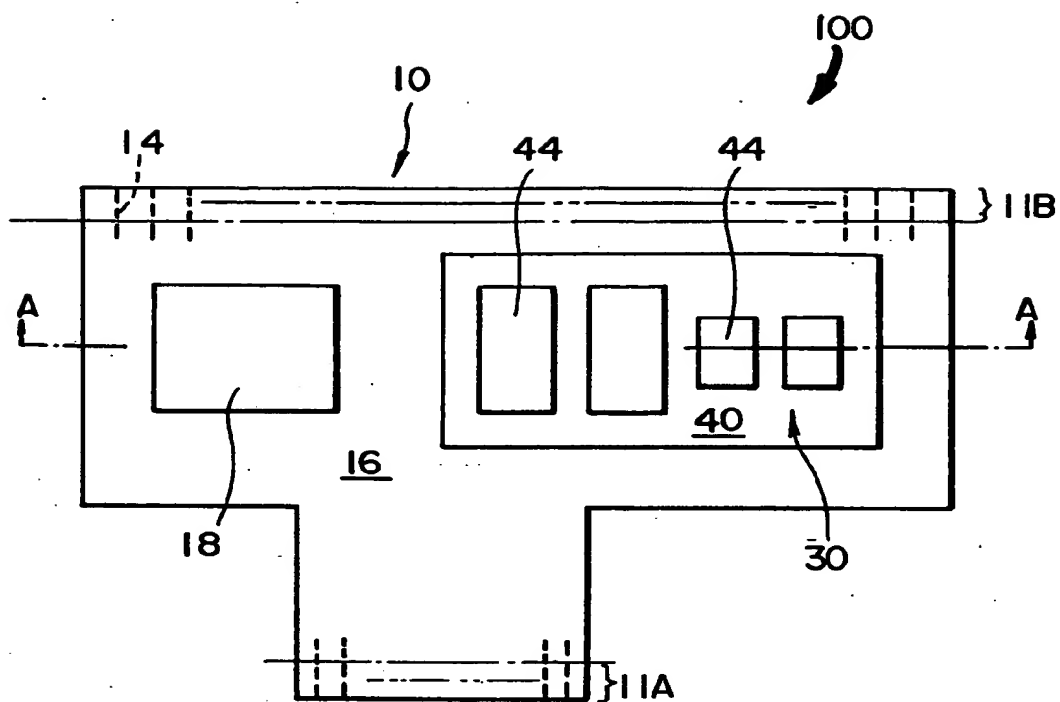
従来の液晶表示装置の一例を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

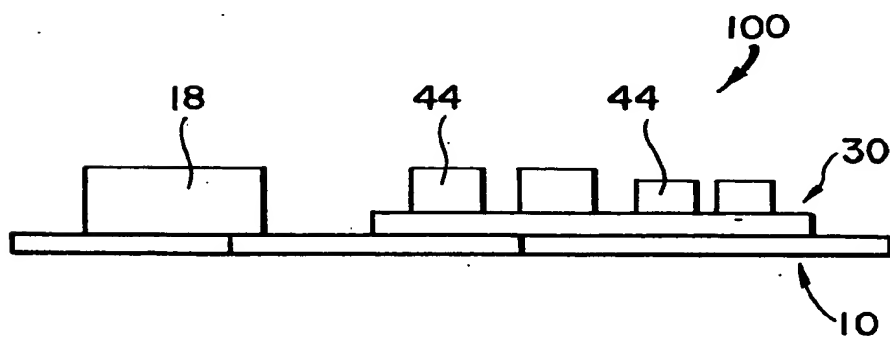
- 1 0 第 1 のフレキシブル配線基板
- 1 2 ベース体
- 1 4 配線層
- 1 6 絶縁層
- 1 8 パワー I C チップ
- 3 0 第 2 のフレキシブル配線基板
- 3 2 ベース体
- 3 4 上面配線層
- 3 6 下面配線層
- 3 6 a 端子部
- 3 8 コンタクト部
- 4 0 上面絶縁層
- 4 2 下面絶縁層
- 4 4 表面実装部品
- 4 6 ハンダ層
- 5 0 層間コンタクト部
- 1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 複合フレキシブル配線基板
- 1 0 0 0 液晶表示装置
- 2 液晶表示パネル
- 6, 7 基板
- 6 A, 7 A 配線接合領域

【書類名】 図面

【図 1】

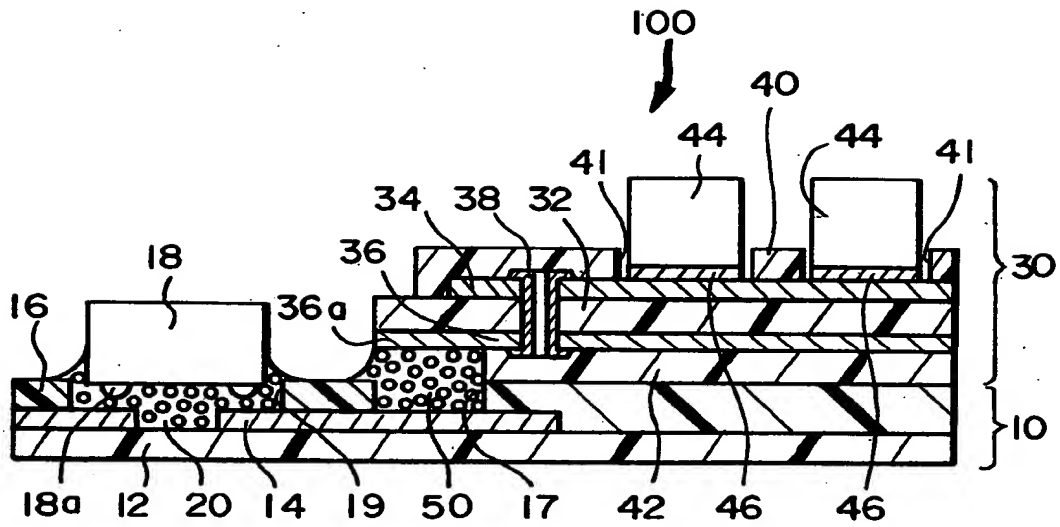


【図 2】

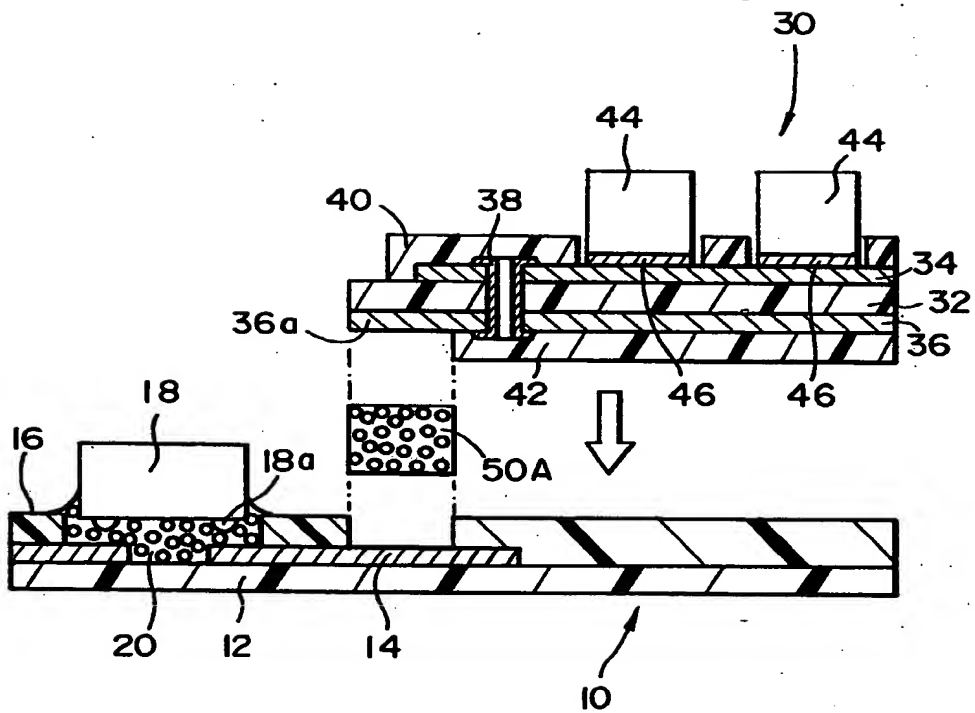




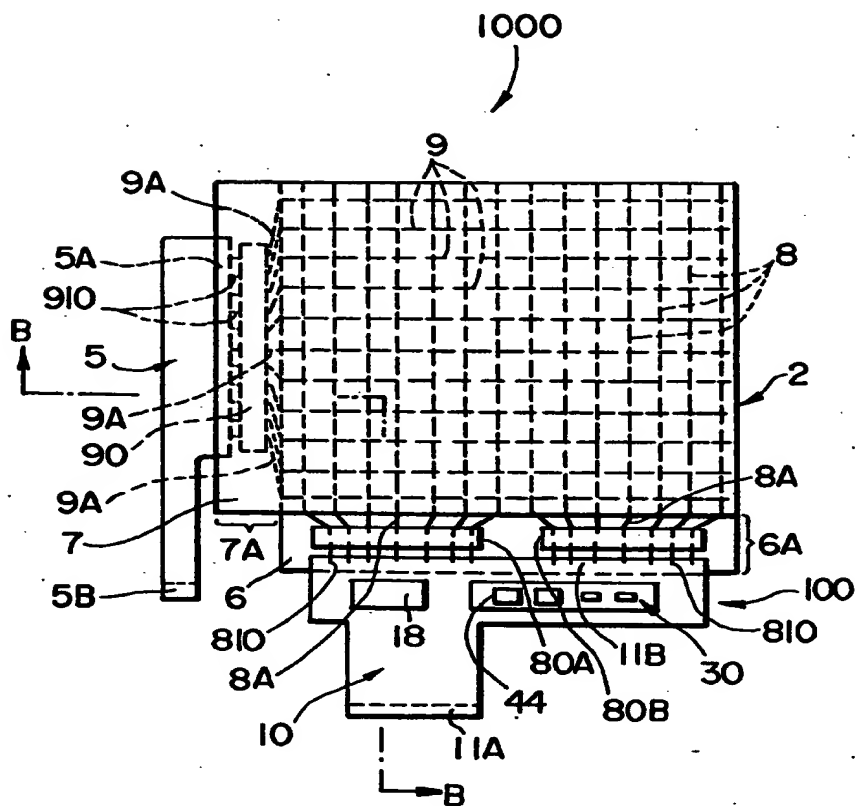
【図3】



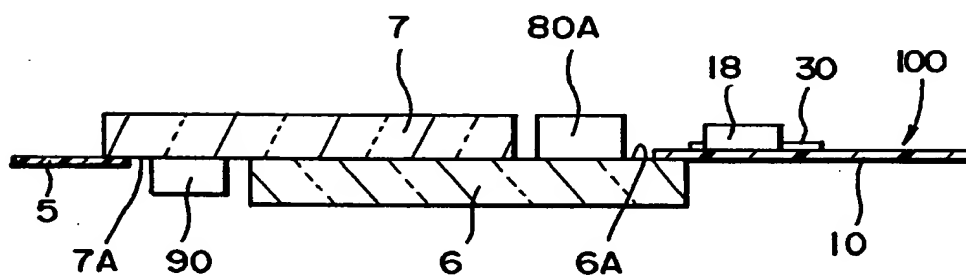
【図4】



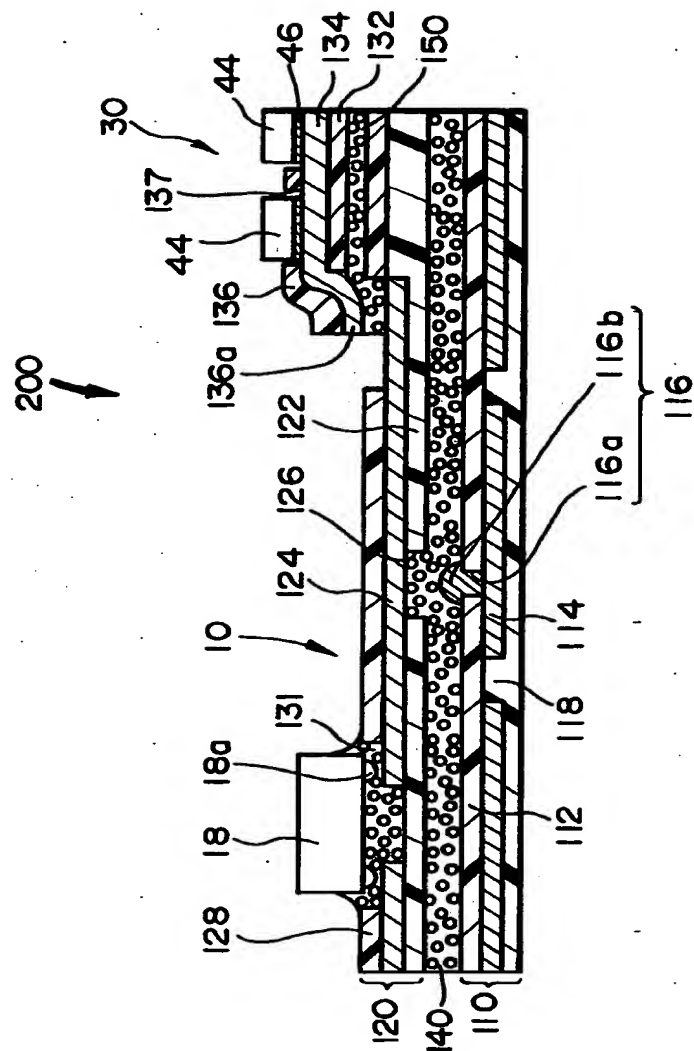
【図 5】



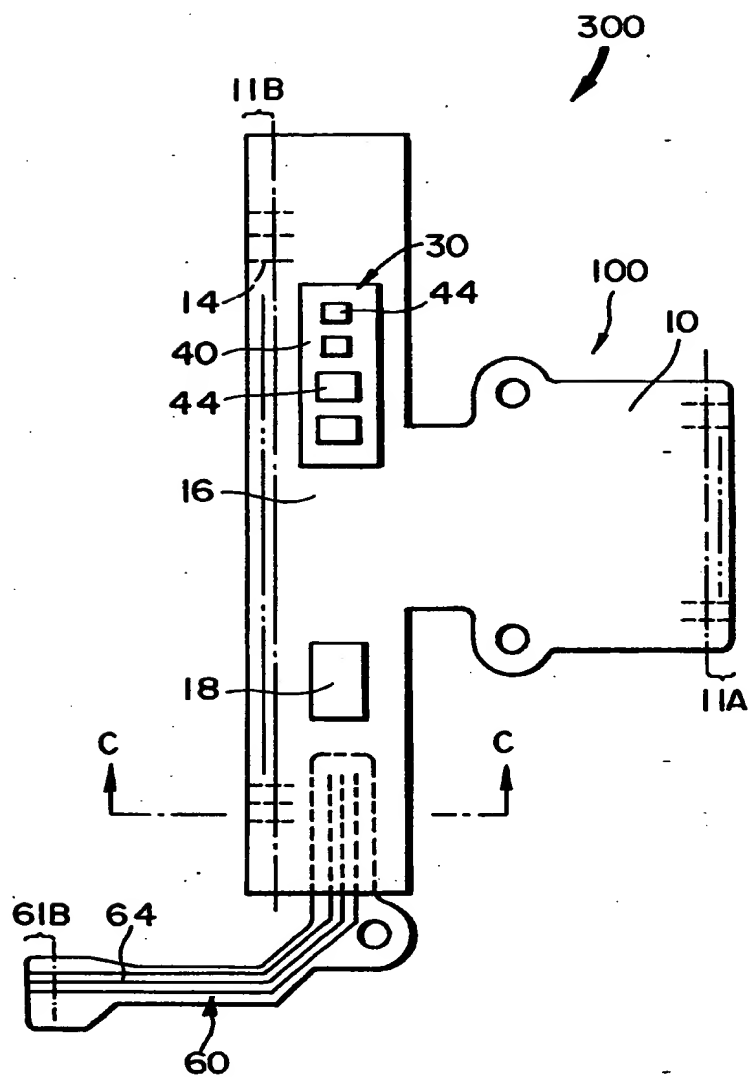
【図 6】



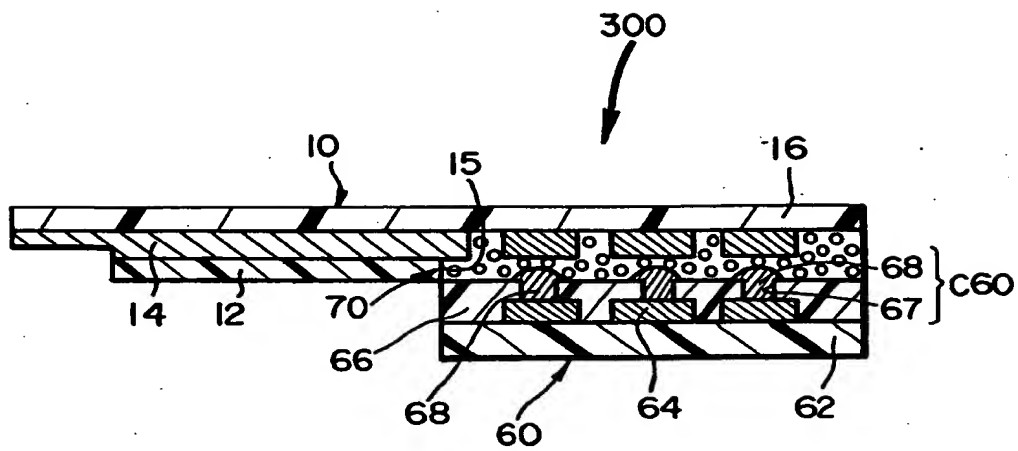
【图 7】



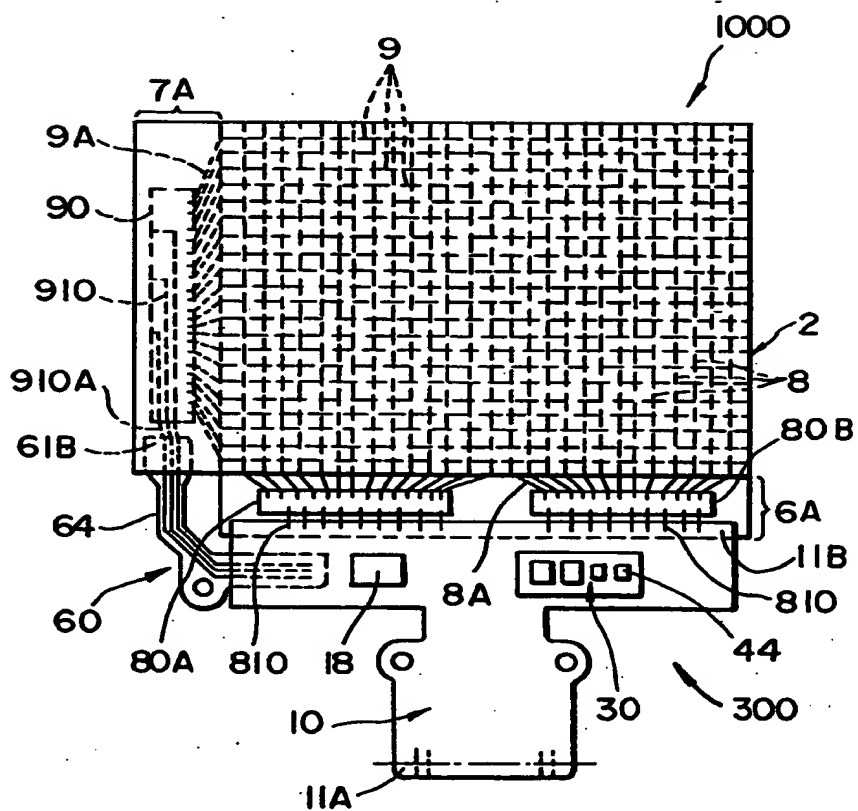
【図 8】



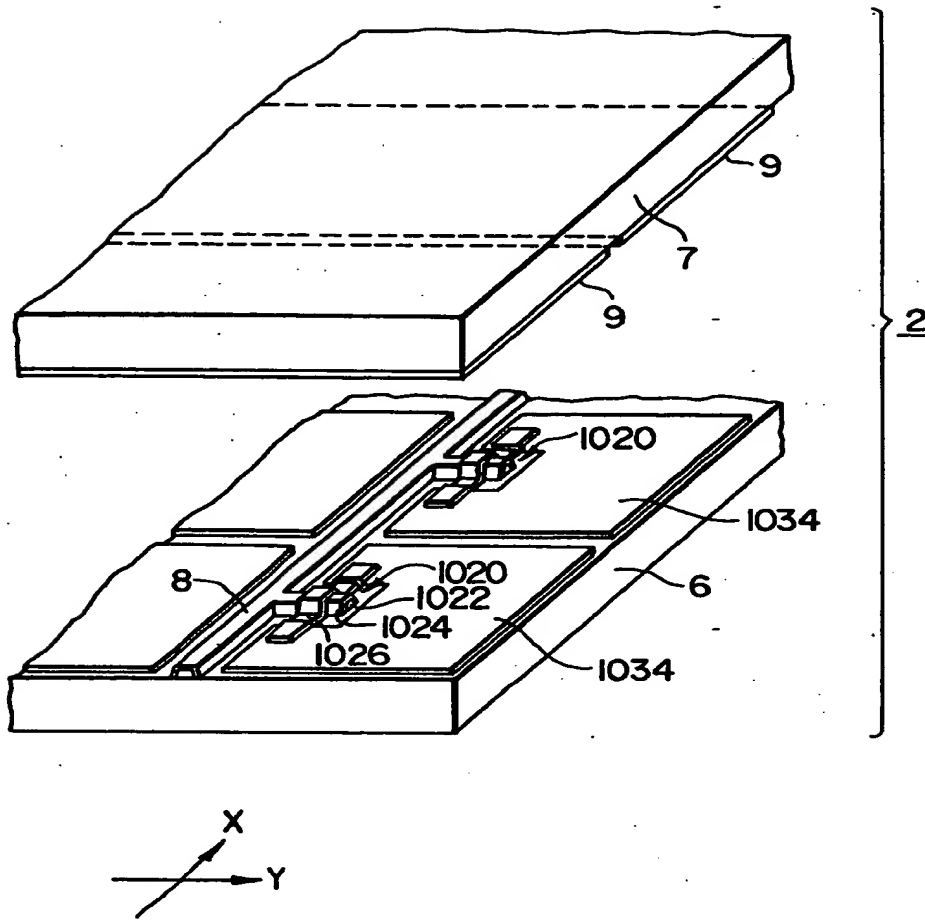
【図9】



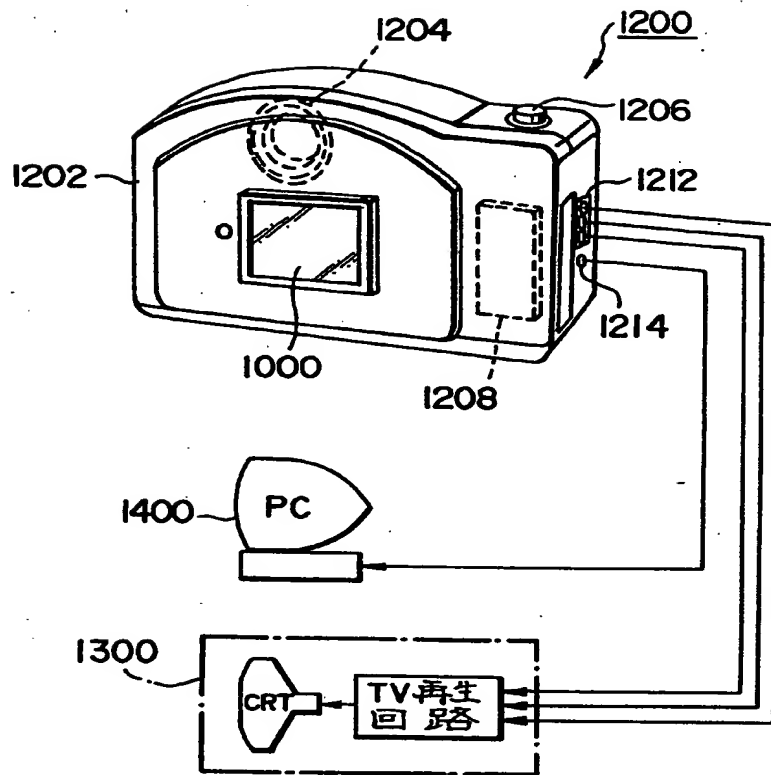
【図10】



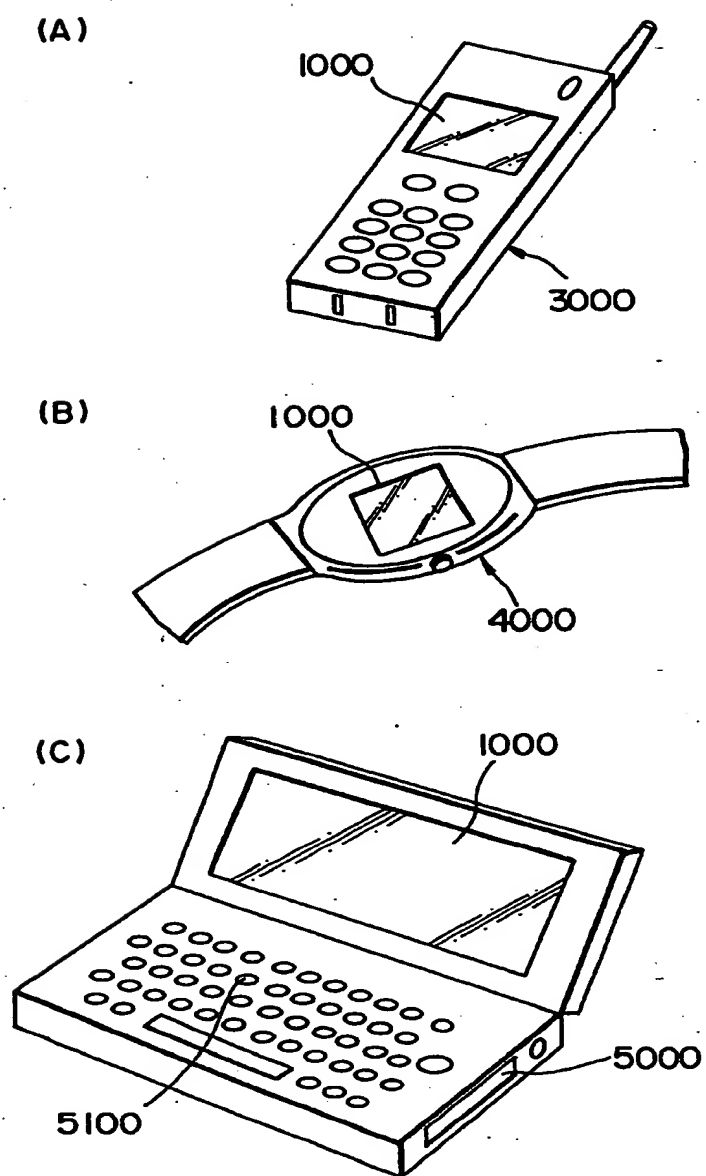
【図 11】



【図 1 2】

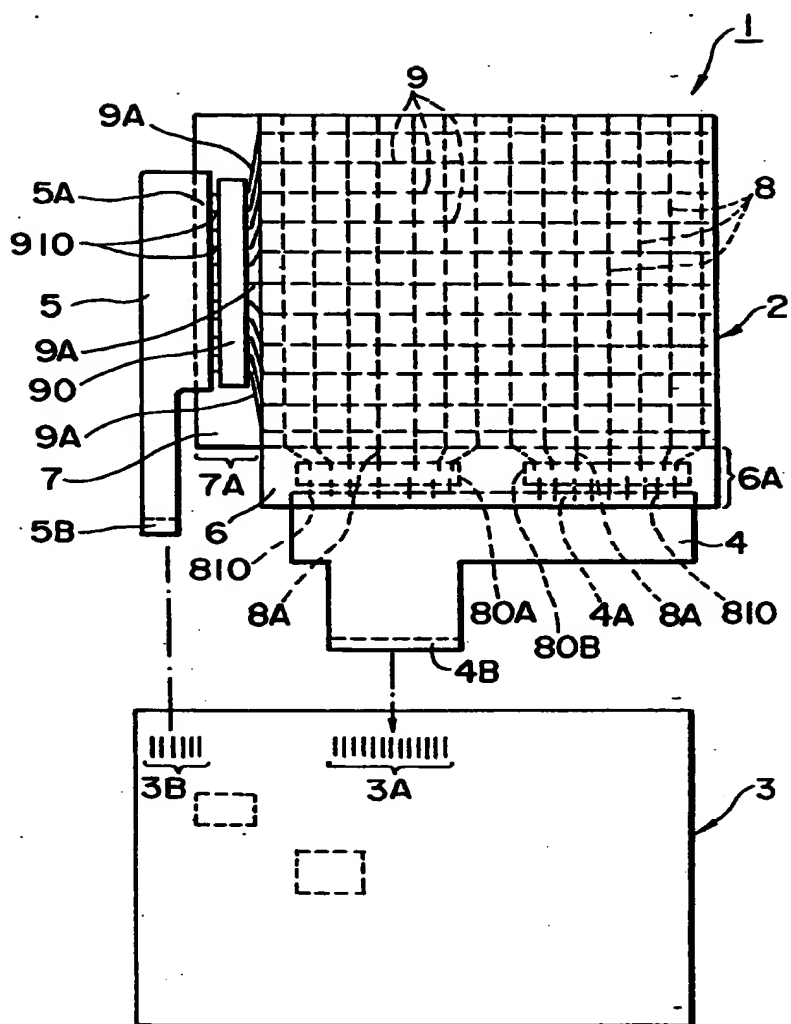


【図 13】





【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表面実装部品が搭載され、ハイブリッド I C を構成することができる複合フレキシブル配線基板およびその製造方法、電気光学装置および電子機器を提供する。

【解決手段】 複合フレキシブル配線基板 1 0 0 は、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 と、表面実装部品 4 4 が搭載された第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 とを有する。第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 は、第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 上の所定領域に設置される。第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 および第 2 のフレキシブル配線基板 3 0 は、所定位置に設けられた層間コンタクト部 5 0 を介して電氣的に接続される。第 1 のフレキシブル配線基板 1 0 は、入力側端子領域 1 1 A および出力側端子領域 1 1 B を有し、さらにパワー I C チップ 1 8 が搭載されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社